

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-278722

(P2000-278722A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 4 N 17/04

H 0 4 N 17/04

A 5 C 0 6 1

G 0 9 G 5/00

G 0 9 G 5/00

X 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-83914

(22) 出願日

平成11年3月26日 (1999.3.26)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 小川 英二

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080159

弁理士 渡辺 望稔

Fターム(参考) 5C061 B002 B007 C005 E007 EE15

EE21

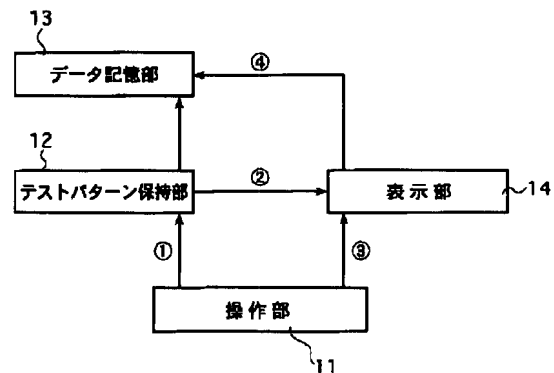
5C082 BA35 EA20 MM10

(54) 【発明の名称】 表示装置の画質評価方法

(57) 【要約】

【課題】表示装置の定量的かつ客観的な評価を行うに好適な、表示装置の画質評価方法を提供すること。

【解決手段】表示装置の画面に、複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンを表示し、このテストパターン中の粒状が判別可能なコントラスト強度を以って、当該表示装置の粒状性評価値とすることを特徴とする表示装置の画質評価方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表示装置の画面に、複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンを表示し、このテストパターンの存在が視認可能なコントラスト強度を以って、当該表示装置の粒状性評価値とすることを特徴とする表示装置の画質評価方法。

【請求項2】前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンは、当該テストパターン中に、複数の異なるコントラスト強度を有する部分が存在するものである請求項1に記載の表示装置の画質評価方法。

【請求項3】前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンは、当該テストパターン中には単一のコントラスト強度を有するものを、コントラスト強度が時間的に変化するように表示装置の画面に逐次表示するものである請求項1に記載の表示装置の画質評価方法。

【請求項4】前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンとして、振幅が変化し、かつ、該振幅の中心が略一定になるように構成されたものを用いる請求項2または3に記載の表示装置の画質評価方法。

【請求項5】前記コントラスト強度を有するテストパターンが、ホワイトノイズである請求項1～4のいずれかに記載の表示装置の画質評価方法。

【請求項6】前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンとして、それぞれのコントラスト強度に対して複数の異なる周波数のものを用いる請求項1～5のいずれかに記載の表示装置の画質評価方法。

【請求項7】前記粒状性評価値を、当該表示装置において予め取得しておいた値と比較して、両者間のずれ量を出力することを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の表示装置の画質評価方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表示装置の画質評価方法に関し、より詳細にはCRT、LCDをはじめとするsoft copy表示デバイス（以下、表示装置という）の画質、特に粒状性の評価方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】CRT、LCDをはじめとする表示装置の画質、例えば輝度、解像度特性、粒状性等の評価は、使用する表示装置を選択するとき、すなわち表示装置の性能比較を行うときなどに必要な情報であるのみならず、使用中における経時的な変化の程度を評価する上でも、極めて重要なものである。この前提としては、表示装置の画質が定量的に評価できることが必要である。

【0003】表示装置の画質に関しては、製造時にメーカーで検査や調整を行って画質の確認がなされているが、出荷後の画質に関しては、特にこれを確認する手段は提供されておらず、使用者による確認に委ねられているのが実情である。使用者が表示装置の画質を確認する方法としては、一般には、視覚評価（すなわち、目視

による評価）方法が用いられる。

【0004】上述の目視による評価を行う際には、例えばよく知られているSMPTEパターンのような、種々の画質・特性が総合的に確認可能なテストパターンなどが利用されている。使用者は、必要に応じて、上述のSMPTEパターンのようなテストパターンを表示装置の画面に表示させ、これを観察して表示装置の表面的な、またごく基本的な画質だけを確認することにより、継続的な使用の是非を決定しているわけである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のような使用者による視覚評価では、実際には、例えば「この部分の見え方で、装置間に差がある」（装置間の比較）とか、ある装置に関して、「この部分の見え方が多少変化したようだ」（装置の経時変化）というような、非常に主観的、かつ、定性的な評価を行うことしかできず、定量的な、いわば客観的な評価は、行うことが不可能であるという問題があった。

【0006】特に、粒状性の視覚評価に関しては、定量的な評価を行うための具体的な方法ないし手段は、全くといってよいほど示されていなかった。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来の技術における問題を解決し、表示装置の画質、特に粒状性の定量的かつ客観的な視覚評価を行うに好適な、表示装置の画質評価方法を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る表示装置の画質評価方法は、表示装置の画面に、複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンを表示し、このテストパターンの存在が視認可能なコントラスト強度を以って、当該表示装置の粒状性評価値とすることを特徴とするものである。

【0009】本発明に係る表示装置の画質評価方法においては、前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンは、当該テストパターン中に、複数の異なるコントラスト強度を有する部分が存在するものであること、または、前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンは、当該テストパターン中には単一のコントラスト強度を有するものを、コントラスト強度が時間的に変化するように表示装置の画面に逐次表示するものであることが好ましい。

【0010】さらに、本発明に係る表示装置の画質評価方法においては、前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンとして、振幅が変化し、かつ、該振幅の平均値が略一定になるように構成されたものを用いることが好ましい。前記コントラスト強度を有するテストパターンは、ホワイトノイズであってもよい。また、前記複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンとしては、それぞれのコントラスト強度に対し

て複数の異なる周波数のものを用いることが好ましい。

【0011】なお、本発明に係る表示装置の画質評価方法は、前記粒状性評価値を、当該表示装置において予め取得しておいた値と比較して、両者間のずれ量を出力することにより、当該表示装置の設置後の粒状性の経時変化を知る上でも有効な方法である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面に示す好適実施例に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明の一実施例に係る表示装置の画質評価装置の概略を示すブロック図である。図中、11はキーボードなどの操作部である。12はテストパターン保持部であり、後述するような粒状性テストパターンを保持している。また、13はデータ記憶部であり、当該表示装置の設置時に上記テストパターンを評価した結果のデータ（イニシャルデータ）、およびその後、逐次評価した結果のデータを記憶している。また、14は表示部である。

【0014】以下、上述のように構成された本実施例の動作の概要を説明する。表示装置の画質評価（以下、検査という）を行うためには、通常は、まず、当該表示装置の設置時に、表示部14にテストパターン保持部12が保持している所定の粒状性テストパターンを表示させ、このテストパターンについて後述するような目視による評価を行い、結果のデータ（イニシャルデータ）を、データ記憶部13内に記憶する。

【0015】表示装置の設置後、ある程度の期間が経過した時点で検査を行う際には、テストパターン保持部12が保持している上と同じテストパターンを表示部14に表示させ、このテストパターンを上と同様に目視により評価して、評価結果のデータ（以下、単にデータという）を取得する。このデータを、データ記憶部13に記憶する。なお、ここで、テストパターンの表示条件は、イニシャルデータ取得時の条件とできるだけ同じにすることが好ましい。

【0016】次に、上記粒状性テストパターンについて説明する。一例としては、図2に示すような、広い周波数帯域にわたって一様な変化を示す、いわゆる「ホワイトノイズ」を挙げることができる。このパターンの振幅の中心を略一定に保ちつつ、振幅を複数段階に変化させた、複数のパターンを用意する。

【0017】また、上述の複数のパターンを、図3に示すように1枚のシート上にランダムに（つまり、振幅の変化と配列位置との対応が規則的にならないように）、配列した複合的なテストパターンを用いることが好ましい。

【0018】図3に示す粒状性テストパターンは、上述のように、振幅を複数段階に変化させたホワイトノイズパターンの模式図であり、図中の数値は、各ホワイトノイズパターンの振幅（輝度の差、つまり、表示画面上で

の白と黒の濃度差）を、相対的に示すものである。また、ハッチングは、便宜上、ノイズの強度の差を、相対的に示すために用いている。ここでは、一例としてこの数値の最大値が100、最小値が10であり、数値が小さいほど、僅かな濃度差を有するパターンであることを示している。

【0019】すなわち、数値が10のパターンまで判別可能な表示装置（の状態）は、数値が50のパターンまでしか判別できない表示装置（の状態）よりも、粒状性に関して画質がよいということになる。これは、前述の、「この部分の見え方で、装置間に差がある」（装置間の比較）とか、ある装置に関して、「この部分の見え方が多少変化したようだ」（装置の経時変化）というような、従来は定性的な評価しかできなかった部分を、定量的に評価可能としたことに他ならない。

【0020】図4は、他の実施例に係る粒状性テストパターンを示すものである。本実施例に係る粒状性テストパターンは、先に示した実施例のものとは異なり、1つのテストパターンには1つの（すなわち、ある特定の）振幅のホワイトノイズパターンのみが存在しており、時間と共にこのパターンを、これと異なる振幅のホワイトノイズパターンに、逐次置換して表示するというものである。

【0021】言い換えれば、先に示した例の場合は、複数の異なる振幅のホワイトノイズパターンが空間的に配列（いわば、空間的並列配置）されているのに対して、本実施例に係る粒状性テストパターンでは、複数の異なる振幅のホワイトノイズパターンが時間的に配列（いわば、時間的並列配置）されていることになる。本発明において、「表示装置の画面に、複数の異なるコントラスト強度を有するテストパターンを表示する」という場合は、この両者を含むものである。

【0022】粒状性テストパターンとしては、上記実施例に示したものの他にも、図5に示すような、周波数帯域を限定した（人工的な）周期的パターンも、用いることが可能である。図5に示す粒状性テストパターンは、横軸に位置を、縦軸に振幅（コントラスト強度）を取って、示されている。図6は、図5に示す粒状性テストパターンの周波数を高めた例である。このように、周波数帯域の異なる複数のパターンから成るテストパターンを用いることで、粒状性の、周波数帯域毎の評価が可能になる。

【0023】実際の判定（検査といってもよい）においては、上述のような粒状性テストパターンを用いて、必要な場合には周波数のある範囲で変化させて、判別可能な振幅（コントラスト強度）を判定し、その結果をデータ記憶部13に記憶する。そして、このデータを基に、装置間の画質の比較、あるいは、ある装置についての経時的な画質の比較を行う。

【0024】すなわち、経時的な画質の比較を行う場合

には、データ記憶部13に記憶されている同じ粒状性テストパターンを用いて行ったイニシャルデータと、当該検査時に取得したデータとを比較する。また、他の表示装置との画質の比較を行う場合には、同じ粒状性テストパターンを用いて行った他の表示装置での検査データとの比較を行う。上述の比較は、テストパターンの、視認できた最小のコントラストレベルを比較するものである。

【0025】上記実施例によれば、任意の表示装置の画質を、統一的な粒状性テストパターンを用いて検査することが可能になると共に、検査時に取り込んだデータを、当該表示装置の設置時に予め取得しておいたデータと比較することにより、当該表示装置の画質の変化を、定量的に把握することができる。この変化は、後述するように、周波数帯域を区切って評価することも可能である。

【0026】また、表示装置の使用者は、上述の評価値を、例えば、予め定められている値（閾値）と比較して、閾値を越えている場合には、表示装置の調整、交換などの所定の処置を行うようにすることも可能である。このように、使用者が定期的に上記検査を行うことにより、表示装置の画質を高レベルに維持することが可能になる。

【0027】以下、上記実施例に基づく具体的な処理の手順および比較方法を説明する。ここでは、図2に示したホワイトノイズパターンを、図3に示すように空間的に並列に配置したテストパターンを用いる例を挙げる。前述のように、パターンの振幅の中心は略一定としており、また、振幅については、10段階の異なるパターンを用意した。

【0028】図1に示すように、オペレータが操作部11からテストパターン保持部12に、所定のテストパターンを表示部14に表示するよう指示を出す（図1中の㊶）。これに基づいて、テストパターン保持部12から指示されたテストパターンが、表示部14に表示される（図1中の㊷）。オペレータは、表示されたテストパターンを見て、判別できる限界のパターンの情報を操作部11から入力する（図1中の㊸）。

【0029】入力された判別限界に関するデータ（本実施例においては、振幅のレベル、すなわち、コントラスト強度）はデータ記憶部13に送られ、先に記憶されているイニシャルデータと共に、記憶される（図1中の㊹）。上記データの利用方法については、前述の通りである。

【0030】次に、図7に、前述の図5、図6に示したような、複数の異なる周波数に対応させた粒状性テストパターン、すなわち、周波数応答特性評価用の粒状性テストパターンを用いて、表示装置の粒状性の周波数応答特性評価を行った結果の一例を示す。なお、図7の横軸は周波数、縦軸は粒状の見え方をとっており、縦軸の見

え方の高い値（例えば、10%）は、コントラストの低いテストパターンまで判別できたことを、逆に低い値（例えば、100%）は、コントラストの高いテストパターンしか判別できなかったことを示している。

【0031】また、図7において、実線で示されているAは、設置時（つまり、初期時）の特性であり、破線で示されているBは、ある期間経過後の特性（つまり、経時後の特性）である。すなわち、図7のグラフ上で、これらの曲線A、Bの位置が離れているものほど、経時変化の大きい表示装置であることになる。

【0032】図8は、粒状性テストパターンのさらに他の例を示すものである。この例は、位置の変化に対して輝度が矩形波状、つまり2値的に変化する例を示している。このようなテストパターンは、他の画質評価、例えば、レスポンス測定などにも適用できる利点がある。

【0033】上記実施例によれば、表示装置の使用者による、テストパターンの見え方の評価という入力に基づき、表示装置の粒状性を、定量的かつ客観的に評価することができるようになるという効果が得られる。なお、上記実施例は、本発明の一例を示したものであり、本発明はこれに限定されるものではないことは、言うまでもないことである。

【0034】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、表示装置の画質、特に粒状性の定量的かつ客観的な評価を行うに好適な、表示装置の画質評価方法を実現することが可能である。特に、本発明に係る画質評価方法を医療分野における診断に用いる表示装置の画質評価に適用した場合には、表示装置の画質評価を定量的かつ客観的に行えることから、優れた画質を維持することが可能になり、診断効率を向上させると共にシステムを信頼度の高いものとすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る表示装置の画質評価装置の概略を示すブロック図である。

【図2】 粒状性テストパターンの基本的な構成例を示す図である。

【図3】 粒状性テストパターンの具体的な構成例を示す図である。

【図4】 粒状性テストパターンの他の具体的な構成例を示す図である。

【図5】 粒状性テストパターンの基本的構成例の他の例を示す図（その1）である。

【図6】 粒状性テストパターンの基本的構成例の他の例を示す図（その2）である。

【図7】 図5、図6に示した粒状性テストパターンを用いた、表示装置の評価結果の一例を示す図である。

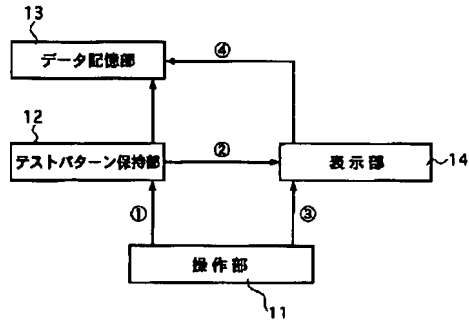
【図8】 粒状性テストパターンの基本的構成例の他の例を示す図（その3）である。

【符号の説明】

11 操作部  
12 テストパターン保持部

13 データ記憶部  
14 表示部

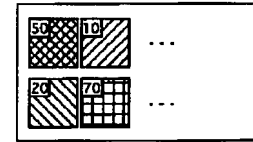
【図1】



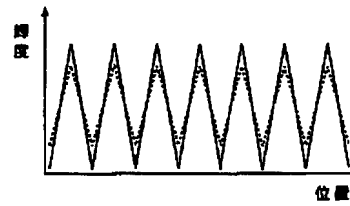
【図2】



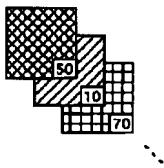
【図3】



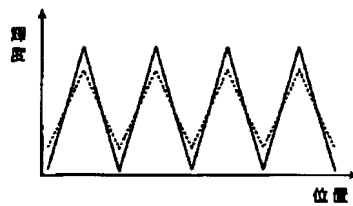
【図6】



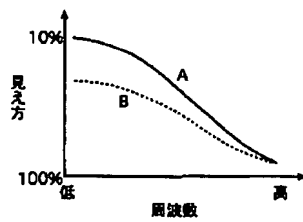
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

